

〈資 料〉

鍍 金 液 管 理

2. 니켈 鍍 金(ii)

河 二 永*

2. 光 沢 劑

우리나라에 니켈 光沢劑가 使用되기 始作한지 10余年이 지났다. 니켈 光沢劑는 부틴디올과 사카린으로 그 脚光을 받기 始作하였고 이것을 基本으로 하여 여러가지 形態로 發展되어 이제는 거의 完成되었다고 할수 있는 境地에 이르렀다. 光沢劑 製造業者도 많이 생겼고 그 製造量도 增加一路에 있다. 不幸하게도 아직 우리나라에서 優秀한 光沢劑가 獨自으로 製造되지 못하고 있으나 石油化學工業이 좀 더 開發되면 完全 國産化의 날도 멀지 않을 것이다.

筆者는 Udylite社의 光沢劑와 10年來 關係하여 오면서 光沢劑 自体에 對해 工夫 할 機會가 많이 있었고 成分 自体보다는 그 構成 概念이 光沢劑 使用에 있어 매우 重要하다는 것을 늘 느끼오고 있었다. 多幸히 本誌를 통해 그 概略을 說明하여 우리 工學會 會員들에게 조금이나마 도움이 되면 多幸으로 생각하면서 이번에는 "光沢劑"라는 題目을 拮했다. 아직도 모르는 것이 많아 혹 잘못된 點이 있으면 敎示해 주시기 바란다.

光沢劑中에 亦是 니켈 光沢劑가 大宗이고 가장 重要하다. 다른 鍍金의 光沢劑는 特別히 酸性鎳光沢劑는 니켈 光沢劑와 比較 檢討하면 理解될 것이다.

니켈 光沢劑는 普通 1次光沢劑(Primary Brightener) 2次光沢劑(Secondary Brightener)로 区分된다. 1次光沢劑는 物性 即 延展性, 應力等 物理的 性質에 影響을 주고 2次光沢劑가 光沢과 레베링을 左右한다. 사카린이 前者에 屬하고 부틴디올이 後者에 屬한다.

1次光沢劑(例 第 63)는 物性を 좋게 하는 것으로 니켈皮膜을 치밀하게 오르게 하여주고 延展性を 좋게 하여 준다. 無光沢 니켈鍍金도 흔히 施行되고 있는데 이때 손때가 묻기 쉽고 電流密度를 높일수 없는데 1次光沢劑를 若干量 添加하므로써 손때도 쉽게 타지 않고 또 電流密度도 높일수 있게 되어 作業성이 좋아진다.

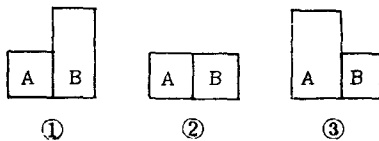
또 1次光沢劑는 延展性, 即 内部 應力에 重要한 影響을 미친다. Watt 標準浴에 1次 光沢劑를 添加해가면 그 内部應力이 減少한다. 또 塩化니켈分을 增加시키면 增加된 塩素分으로 因하여 内部應力이 커진다. 이때도 1次 光沢劑의 量을 增加시키면 内部應力이 減少된다. 이때 注意해야 할 點은 위의 内部應力은 引張圧力(鍍金後 時間의 經過에 따라 그 부피가 減少함)이지만 1次光沢劑의 增加로 이 引張圧力이 차차로 減少되다가 어느 線以上이 되면 引張圧力の 反對라고 볼 수 있는 壓縮圧力(鍍金後 時間의 經過에 따라 그 부

피가 커지게 됨)을 받게 된다는 것이다.

1次光沢劑를 使用할 수 없는 半光沢 니켈은 그 内部応力이 光沢니켈에 비해 크다. 그래서 黄分이 없고 그리고 内部応力을 적게 해주는 半光沢 니켈光沢劑는 그 組成이 매우 어렵다.

2次光沢劑는 光沢과 레베링을 左右한다. 이때 鍍金体 表面의 凹凸의 程度, 金属分 濃度 그리고 光沢劑의 濃度 사이에는 相互 重要な 關係가 있다.

레베링을 주로 하여 보면 2次光沢劑 選擇에 問題點이 있다. 鍍金이 가장 잘 되는 光沢劑의 濃度和 作業에 따라 일어나는 消耗 사이에 不平衡이 있는 것이 普通이다. 따라서 連浴할 때는 가장 鍍金이 잘 되는 狀態로 그리고 補充할 때는 그 成分들의 各己의 消耗에 따른 不平衡을 補完해 주게끔 되어야 한다. 具體적으로 說明해 보면 레베링에 關係하는 成分을 A, 그리고 其他 것을 B로 한다면 이들의 混合比에 따라 다음 세가지를 생각할 수 있다.



①에서 ③으로 갈수록 Leveller 인 A가 增加되고 其他인 B가 減少된다. 鍍金液 連浴時는 ①로 하는 것이 좋다. 이런 狀態의 것이 Udylite 의 # 610이다. 이後 補充할 때는 Leveller A의 消耗에 따라 ① 또는 ② ③을 挾해야 한다. 그 選擇 方法은 다음과 같이 說明된다. 우리가 鍍金할 때 우선 鍍金体의 表面이 고운것과

거친것, 그리고 鍍金 두께가 얇은 것과 두꺼운 것으로 大体로 区分할 수 있다.

表面이 거칠면 거칠수록 Leveller A가 많이 消耗될 것이고 고우면 덜 消耗된다. 두께의 立場에서 보면 얇으면 얇을수록 Leveller A가 많이 消耗될 것이고 두꺼워지면 두께 自体로 레베링을 해 주니 적게 消耗가 될 것이다.

따라서 이 네가지 区分中 어느 것이냐에 따라 Leveller A의 消耗가 달라지니 補充하는 補充液의 成分構成比가 달라져야 한다. 레베링의 要求度에 따라 ① 또는 ②, ③을 挾해야 한다는 것을 알 수 있다. Udylite 에서 ①은 610, ②가 61, ③이 611이다. 即 連浴은 610으로 補充은 61 또는 611로 한다. 그리고 이렇게 해도 長時日 使用하면 날짜에도 閏年이 있듯이 A成分(Udylite # 4)과 B成分(Udylite # 100)만으로 調整도 해줄 必要가 생긴다.

2次光沢劑의 選擇이 이렇게 어렵다면 귀찮아서 어떻게 쓸것인가 걱정이 될 것이다. 事實 그렇다. 이 때문에 筆者는 610 및 611의 紹介를 하지 않아 왔다. 그러나 차차로 鍍金技術者 여러분께서도 어렵푸시나마 理解度가 높아져 왔기에 610을 導入 紹介했더니 매우 好評이고 귀찮다는 생각을 안하게 되고 있다. 오히려 왜 빨리 紹介해주지 않았느냐고 원망도 들은 일이 있다.

이렇게 된다고 보면 one type 光沢劑에는 普遍性이 좋다는 것을 理解하게 된다. 事實 單一品目の 큰 工場에는 Udylite社도 單一光沢劑로 特別供給해 주고 있다. 그러나 이것은 即 A와 B 成分의 消耗는 各 工場에

따라 다르고 또 物品에 따라, 鍍金 두께에 따라 달라지니 單一로서 光沢劑를 내놓기는 그 商品성이 減少된다는 것도 理解할 수 있을 것이다. 우리나라에서 Udylite 光沢劑를 使用하는 個所에서 建浴과 補充을 61 만으로 해왔지만 以上の 理由등으로 建浴은 610으로 補充은 61 또는 611로 하는 것이 더 效果的임을 再三 強調해준다. 61로 建浴된 곳은 610을 若干씩 61代身으로 添加하면 같은 效果를 얻을 것이다. 다만 이때 610의 補充全體量은 이것으로 建浴했을 때의 量만은 좋을 것이다. 補充하기에 앞서 Hull Cell 試驗이나 벤드 캐소드 試驗을 해 볼 必要는 있다.

光沢劑에 물을 탔느냐 앉았느냐를 檢査하기 위해 아직도 보오메로 그 濃度를 測定하는 곳이 많다. 本誌 크롬液管理法에서 說明한 바와 같이 보오메는 比重을 測定하는 것이다. 그런데 光沢劑에는 그 製造方法이 두가지 있다. 即 하나는 單一化工藥品을 하나 하나 섞어 이것을 물에 녹인 境遇이고 또 하나는 그 工場自体에서 그 成分을 合成하여 光沢劑의 力価를 맞추어 製造하는 境遇이다. 보오메로 測定하여 調査하는 것은 첫째의 境遇에는 適用되나 後者の 境遇에는 副産物을 除去하지 않고 (費用이 들고, 또 分離할 必要가 없으니) 光沢劑의 力価를 맞추어 내니 合成의 룯드 (Lot) 別로 그 比重이 다르니 適用되지 못함을 알 수 있다. 이 後者の 境遇 보오메가 10程度 差가 날때도 있으니 이 點 評價時에 留意해야 한다.

光沢劑는 消耗된다. 이 消耗는 理想的으로 는 電氣量에 比例한다. 그러나 實際에 있어 電流密度, 溫度 그리고 槽施設等에 따라 다르다. 濾過布나 陽極袋 그리고 槽內라이닝 등이 새것일 때는 그 消耗가 커진다. 이들이 吸

着하니까 기름등으로 汚染이 되어도 그 消耗는 커진다. 低電流作業때 보다는 高電流作業때가 消耗가 크고 또 光沢劑内部의 바란스도 깨지기 쉽다. 特別히 低電流作業을 많이 하면 低電流部位에 鍍金이 들어가 주도록 하는 成分이 많이 所費되며 이것을 맞추어 주어야 한다. 그러나 이 成分이 많아지면 高電流部位가 탄다. 酸性銅鍍金에서 UBAC SK 같은 것이 이에 屬한다.

溫度가 높아지면 消耗率도 높아진다. 그렇다고 原価에 影響을 줄 程度는 아니지만 光沢劑는 鍍金 反應에서 酸化還元反應으로 分解한다. 分解되면 着色이 일어나서 褐色으로 變하는데 니켈浴의 色 때문에 綠褐色으로 되니 分解의 率을 알 수 있다. 光沢劑에는 使用溫度條件을 크게 들로 나눌 수 있다. 그것은 55℃까지 使用할 수 있는 것과 그 以上の 溫度에서도 使用할 수 있는 것이 있어 55℃가 区分線이 된다. 니켈 鍍金에서는 可能한限 높은 溫度 例컨데 63℃가 가장 좋다 그러나 55℃까지 作業토록 된 光沢劑는 55℃ 以上에서 甚하게 熱處理된다는 것이니 55℃ 以上에서는 그 消耗率이 大端히 커서 實際로는 使用할 수 없다. 如何間에 電氣的 分解나 熱分解거나 間에 光沢劑는 分解하는 것이니 이 不純有機化合物을 活性炭이 들어 있는 連續濾過를 해주는 것이다.

光沢劑의 消耗는 그 添加方法에 따라서도 달라진다. 어느 時間이 지난 後 一時에 補充하는 方法이 普通使用되고 있는데 이 方法은 방울 방울 떨어트려 줄때 보다 消耗가 크다. 그 消耗量의 比較는 다음 그림으로 알 수 있다.

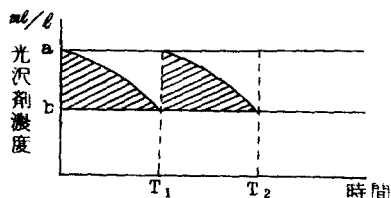


그림 1. 一時補充法때의 消耗量

그림 1은 一時的으로 補充하는 方法 때의 即 처음 $a\text{ ml/l}$ 타서 t_1 時間經過後 $b\text{ ml/l}$ 가 되었을 때 光沢劑를 $a\text{ ml/l}$ 까지 補充해 주는 方法이다. 이때의 光沢劑 消耗量은 斜線部分의 面積이다. 지금 $a\text{ ml/l}$ 로도 $b\text{ ml/l}$ 로도 鍍金이 滿足된다면 그 中間 値인 $c\text{ ml/l}$ 로 維持되겠금 방울 방울 떨어트려 주면 그 消耗量이 그림 2가 된다.

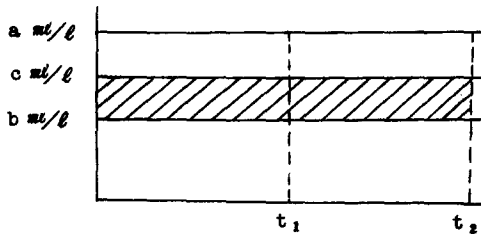


그림 2. 連續添加法 때의 消耗量

그림 2와 그림 1을 比較해보면 分明히 그림 2쪽이 적게 든다는 것을 알 수 있다. 하루에 必要量을 時間으로 나누어 크게 말도록 방울 방울 떨어트려보면 次次로 添加量이 적어도 滿足할 수 있는 鍍金이 된다는 것을 쉽게 알 수 있을 것이다.

一般的으로 光沢劑를 많이 使用하는 傾向이 또한 있다. 光沢劑가 많아지면 光沢이나 레베링이 나빠지고 또 크롬이 잘 오르지 않게 된다는 點을 留意하시기 바란다.

光沢劑와는 別途로 濕潤劑 (Udylite에서는 # 62)도 使用한다. 珪트防止劑라고도 하지만 이 濕潤劑는 珪트도 勿論 防止해 주고 또 묻어 나오는 量을 줄여 주기도 하여 鍍金原價를 낮추어 준다. 다만 濕潤劑에 따라 鍍金後의 水洗가 잘 되는 것을 그 性能의 高下와는 別途로 檢査하여야 한다. 水洗가 잘 안되는 濕潤劑는 뒤의 크롬鍍金에서 問題를 일으키기 때문이다.

以上 簡單히 光沢劑에 關해서 說明하였다. 參考가 되면 多幸으로 생각합니다. 다음 機會가 있으면 光沢機構에 關해서도 說明할 計劃입니다.